b- $u_b = u_{AB}$ et $i(t)$ est identique à $u = u_{BC}$. La borne commune B doit être liée à la masse de l'oscilloscope, A liée à la voie 1 et C liée à la voie 2 (+bouton invert).

c- $u_R + u_b = E \Rightarrow L\dfrac{di}{dt} + (R+r)i = E$

C'est l'établissement du courant dans la bobine

$$\Rightarrow i(t) = I_m.(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

En régime permanent :

$$i(t) = I_m = cte \Rightarrow u_b = rI_m \left(car\ L\frac{di}{dt} = 0\right).$$

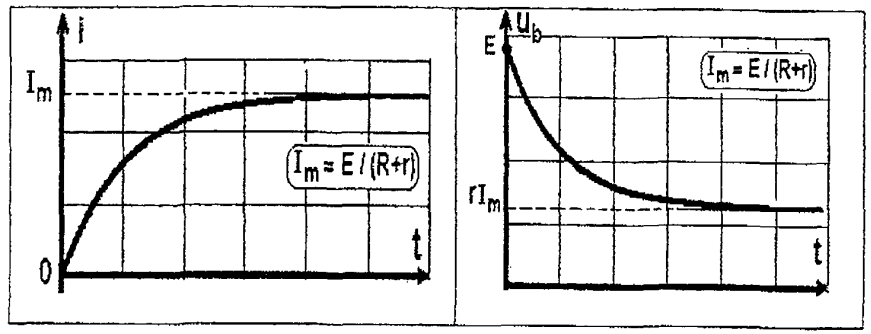
$$D'où\ (r+R).I_m = E \Rightarrow Im = \frac{E}{(r+R)} = \frac{5}{60}A$$

$$u_b = E - u_R = E - RI_m(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) = E - R.I_m + R.I_m\ e^{-\frac{t}{\tau}}$$

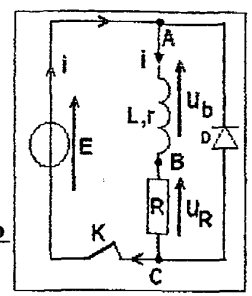
$$\Rightarrow u_b(t) = I_m(r + R.e^{-\frac{t}{\tau}})$$

d- $i(t) = I_m\ (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ avec **Im = 83,3 mA**. C'est une fonction exponentielle croissante de **0 à I_m**.

$u_b(t) = I_m\ (r + R.\ e^{-\frac{t}{\tau}})$ est une fonction en exponentielle décroissante de **$(r+R).I_m = E$ à rI_m**



Exercice N°10 :



1°) La loi des mailles donne :

$$u_R + u_b = E$$

$$\Rightarrow L\frac{di}{dt} + (r+R)i = E$$

$$u_R = E - u_b \Rightarrow i = \frac{E}{R} - \frac{u_b}{R}\ et\ \frac{di}{dt} = -\frac{1}{R}.\frac{du_b}{dt}$$

d'où :

$$-\frac{L}{R}.\frac{du_b}{dt} + (r+R)\frac{E}{R} - (r+R)\frac{u_b}{R} = E$$

$$\Rightarrow \frac{du_b}{dt} + \frac{R+r}{L}u_b = -\frac{RE}{L} + (r+R)\frac{E}{L}$$

$$\Rightarrow \frac{du_b}{dt} + \frac{1}{\tau}u_b = \frac{rE}{L}\ avec\ \tau = \frac{L}{R+r}$$